

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

004704670

WPI Acc No: 1986-208012/*198632*

XRAM Acc No: C86-089423

XRPX Acc No: N86-155172

Magnetic recording medium - includes layer of cobalt chromium alloy and layer of cobalt contg. oxygen

Patent Assignee: HITACHI MAXELL KK (HITM)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 61139920	A	19860627	JP 84262435	A	19841212	198632 B

Priority Applications (No Type Date): JP 84262435 A 19841212

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 61139920	A	8		

Abstract (Basic): JP 61139920 A

Medium has, on substrate, ferromagnetic metal thin layer mainly composed of Co-Cr and contg. Cr 5-20 wt.% and easy-magnetisable axis in oblique direction to the ferromagnetic layer. On the ferromagnetic metal thin layer is a further ferromagnetic metal thin layer composed of Co, contg. oxygen in an amt. 10-35 wt.%.

ADVANTAGE - Satd. magnetisation stability, still durability, corrosion resistance and abrasion resistance are improved.

In an example, Co-Cr alloy was obliquely vapour-deposited to 700 Angstroms thickness on 12 microns thick PET film at min. incidence angle 50 deg. at depositing rate 100 Angstroms/sec while introducing O₂ in amt. 10 ml/min. In the Co-Cr alloy layer, 20 at % oxygen was present. (8pp Dwg.No.1/2)

Title Terms: MAGNETIC; RECORD; MEDIUM; LAYER; COBALT; CHROMIUM; ALLOY; LAYER; COBALT; CONTAIN; OXYGEN

Derwent Class: A85; L03; M13; T03

International Patent Class (Additional): G11B-005/66

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): A12-E08A; L03-B05D2; M13-B

Manual Codes (EPI/S-X): T03-A01A; T03-A01X

Plasdoc Codes (KS): 0216 0229 0231 3178 1319 1462 2370 2481 2498 2513 2742 2818

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 03- 04- 143 144 155 163 166 169 170 171 357 385 435 466 471 623 627 668 669 694

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-139920

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)6月27日

G 11 B 5/66
5/716

7350-5D
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 磁気記録媒体

⑮ 特 願 昭59-262435

⑯ 出 願 昭59(1984)12月12日

⑰ 発 明 者 新 見 秀 明 茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内
⑱ 発 明 者 若 居 邦 夫 茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マクセル株式会社内
⑲ 出 願 人 日立マクセル株式会社 茨木市丑寅1丁目1番88号
⑳ 代 理 人 弁理士 高岡 一春

明 細 書

1. 発明の名称

磁気記録媒体

2. 特許請求の範囲

1. 基体上に、コバルトとクロムを主成分とし、コバルトとクロムの組成比がクロムの重量%で5~20重量%の、膜面に対して斜め方向に磁化容易軸を有する強磁性金属薄膜層を形成し、さらにこの強磁性金属薄膜層上にコバルトを主成分とし、かつ酸素原子をこのコバルトを主成分とする強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10~35原子%含有する強磁性金属薄膜層を形成したことを特徴とする磁気記録媒体

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は強磁性金属薄膜層を記録層とする磁気記録媒体に関し、さらに詳しくはコバルトとクロムを主成分とする強磁性金属薄膜層とコバルトを主成分としかつ酸素原子を含有する強磁性金属薄膜層とを、基体上に順次に積層形成した耐食性

および耐摩耗性に優れる前記の磁気記録媒体に関する。

(従来の技術)

強磁性金属薄膜層を記録層とする磁気記録媒体は、通常、プラスチックフィルムなどの基体を真空蒸着装置内に取りつけた円筒状キャンの周側面に沿って移動させ、この基体に強磁性金属もしくはそれらの合金等を真空蒸着することによってつくられており、磁気特性を向上させるため、たとえば、酸素ガス雰囲気下でコバルト-ニッケル合金を斜め入射蒸着すること(特開昭56-15014号)が行われている。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、この従来の酸素ガス雰囲気下で斜め入射蒸着を行う方法では、酸素ガスの作用により得られる強磁性金属薄膜層の保磁力は向上するものの、基体上に析出して強磁性金属薄膜層を形成する強磁性材柱状粒子の粒子径が小さくなり、比表面積が大きくなるため、耐食性が劣化するという難点があった。

そこで、かかる欠点を改善するため種々検討を行った結果、基体上に、コバルトとクロムを主成分とし、コバルトとクロムの組成比がクロムの重量%で5~20重量%の、膜面に対して斜め方向に磁化容易軸を有する強磁性金属薄膜を形成すると、耐食性が充分に向上されることを見いだしたが、同時にこの種の強磁性金属薄膜は磁気ヘッド等との摺接によって摩耗や損傷を受けやすく、耐摩耗性に劣ることも判明した。

(問題点を解決するための手段)

この発明は、かかる欠点を改善するため種々検討を行った結果なされたもので、基体上に、コバルトとクロムを主成分とし、コバルトとクロムの組成比がクロムの重量%で5~20重量%の、膜面に対して斜め方向に磁化容易軸を有する強磁性金属薄膜を形成し、さらにこの強磁性金属薄膜層上にコバルトを主成分とし、かつ酸素原子をこのコバルトを主成分とする強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10~35原子%含有する強磁性金属薄膜層を形成することによって、耐食性お

よび耐摩耗性を充分に向上させたものである。

この発明において、基体上に、まず形成する下層の強磁性金属薄膜層は、コバルトとクロムを主成分とし、コバルトとクロムの組成比をクロムの重量%で5~20重量%の範囲内にしたもので、この種の強磁性金属薄膜層は大気中の酸素等によって腐食される際、クロムが先に選択的に酸化されるため耐食性に優れる。クロムの組成比は5重量%より少なくすると耐食性が充分に改善されず、また充分に良好な保磁力が得られないため、5重量%以上にするのが好ましく、多くなるほど飽和磁化の減少率が小さくなって耐食性が向上され、またコバルトの六方晶の結晶配向がよくなり、磁気異方性が強くなって保磁力が向上する。しかし、20重量%を超えると強磁性金属薄膜層自体の飽和磁化が小さくなり、飽和磁化の減少率が大きくなって、かえって耐食性が劣化し、また六方晶の異方性自体も低下してしまい、保磁力もかえって低下するため、20重量%以下であることが好ましい。

また、このコバルトとクロムを主成分とする強磁性金属薄膜層上に、さらに形成する上層の強磁性金属薄膜層は、コバルトを主成分とし、かつ酸素原子を強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10~35原子%の範囲内で含有しているものであることが好ましく、強磁性金属薄膜層中に含まれる酸素原子が、強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10原子%より少ないと充分に硬いC₀Oからなる酸化コバルト膜が形成されないため充分な耐摩耗性が得られず、また35原子%を超えるとC₀Oが多くなりすぎて強磁性金属薄膜層がかえってもろくなり、耐摩耗性が劣化する。なお、ここでいう強磁性金属薄膜層の全構成原子とは、有機物系の酸素や空気中の酸素等が結合または付着したごく表面の汚染層を除いて、酸素ガスの供給によって強磁性金属と結合した酸素原子が存在する強磁性金属薄膜層の全構成原子をいい、この明細書中における強磁性金属薄膜層の全構成原子とは、全てこの強磁性金属と結合した酸素原子が存在する強磁性金属薄膜層の全構成原子を意味

する。

第1図はこのようなこの発明の強磁性金属薄膜層を形成する際に使用する真空蒸着装置の断面図を示したものであり、以下、この第1図を参照しながらこの発明について説明する。

図において、1および2は隔壁3で区画して連接された真空槽で、これら真空槽1および2の内部は排気系4および5により真空中に保持される。6は真空槽1の中央部に配設された円筒状キャン、7は真空槽2の中央部に配設された円筒状キャンであり、ポリエステルフィルム等の基体8は原反ロール9より真空槽1の中央部に配設された円筒状キャン6の周側面に沿って移動し、次いで、ガイドロール10および11を介し、真空槽2内に導かれて真空槽2の中央部に配設された円筒状キャン7の周側面に沿って移動し、巻き取りロール12に巻き取られる。この間真空槽1内の円筒状キャン6の周側面に沿って移動する基体8に対向して真空槽1の下部に配設された強磁性材料蒸発源13で、コバルト-クロム合金またはコバルト

ークロム合金を主成分とする合金14が加熱蒸発され、この蒸気流Aが円筒状キャン6の下方に配置された防着板15の作用で基体8に斜め入射蒸着される。同様にして、真空槽2内の円筒状キャン7の周側面に沿って移動する基体8に対向して真空槽2の下部に配設された強磁性材蒸発源16で、コバルトまたはコバルトを主成分とする合金17が加熱蒸発され、この蒸気流Bが円筒状キャン7の下方に配置された防着板18の作用で前記のコバルトとクロムを主成分とする強磁性金属薄膜層を形成した基体8に斜め入射蒸着されるが、このとき同時に真空槽2内の円筒状キャン7と防着板18間に配設されたガス導入管19から酸素ガスが導入される。

このようにして形成される下層の強磁性金属薄膜層は、コバルトとクロムを主成分とし、コバルトとクロムの組成比がクロムの重量%で5~20重量%の範囲内にあり、かつ膜面に対して斜め方向に磁化容易軸を有する強磁性金属薄膜層であることが好ましく、クロムの組成比が5重量%より

少なくても耐食性が充分に向上されず、クロムの組成比が多くなるほど耐食性はよくなるが、20重量%より多くなるとこの種の強磁性金属薄膜層自体の飽和磁化が小さくなってしまふ。同時に、クロムの組成比が5重量%以上になるとコバルトの六方晶の結晶配向がよくなり、磁気異方性が強くなって保磁力が向上し、クロムの組成比が多くなるほど保磁力は向上されるが、20重量%を超えると六方晶の異方性自体が低下し、保磁力がかえって低下する。

また、このような下層の強磁性金属薄膜層上に形成される上層の強磁性金属薄膜層は、コバルトを主成分とし、酸素原子を強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10~35原子%の範囲内で含有しているものであることが好ましく、強磁性金属薄膜層中に含まれる酸素原子が、強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10原子%より少ないと充分に硬いC.O.からなる酸化コバルト膜が形成されないため充分な耐摩耗性が得られず、また35原子%を超えるとC.O.が多くなりすぎて強

磁性金属薄膜層がかえってもろくなり、耐摩耗性が劣化する。同時に、酸素原子が、強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10原子%より少ないと粒子間隙に酸素原子が良好に含有されないため充分に高い保磁力が得られず、また35原子%を超えると保磁力が低下する。

このようにして形成される下層の強磁性金属薄膜層と、上層の強磁性金属薄膜層の厚みは、前者対後者の比にして、1対2~5対1の範囲内にするのが好ましく、下層の強磁性金属薄膜層の厚みが薄すぎると耐食性が充分に向上されず、上層の強磁性金属薄膜層の厚みが薄すぎると耐摩耗性が充分に向上されない。

第2図はこのような真空蒸着装置を使用して、真空槽1内の強磁性材蒸発源13に、コバルトとクロムの組成が種々に異なるコバルト-クロム合金14をセットして強磁性金属薄膜層を形成し、次いで、真空槽2の強磁性材蒸発源16にコバルト17をセットするとともにガス導入管19から酸素ガスを導入して酸素含有量20原子%の強磁

性金属薄膜層を前記の強磁性金属薄膜層上に形成して、得られた下層の強磁性金属薄膜層のクロムの組成比と、この強磁性金属薄膜層を60℃、90%RHの環境下に1週間静置したときの飽和磁化を測定し、放置前の飽和磁化よりこの測定した飽和磁化を差し引いたものを放置前の飽和磁化で除して百分率で表した飽和磁化の減少率との関係をグラフで示したもので、この第2図から、飽和磁化の減少率はクロムの組成比が5重量%より多くなるほど小さくなり耐食性が改善されるが、20重量%より多くなるとかえって飽和磁化の減少率が大きくなって耐食性が劣化し、クロムの組成比が5~20重量%の範囲内で充分に良好な耐食性が得られることがわかる。

また、第3図は真空槽1内の強磁性材蒸発源13に、コバルト-クロム合金14をセットしてクロムの組成比が20重量%のコバルト-クロム合金からなる強磁性金属薄膜層を形成した後、真空槽2の強磁性材蒸発源16にコバルト17をセットし、真空槽2内に配設したガス導入管19から

導入する酸素ガスの導入量を調整して酸素を含有するコバルトからなる強磁性金属薄膜層を前記のコバルト-クロム合金からなる強磁性金属薄膜層上に形成し、得られた上層の強磁性金属薄膜層の酸素含有量と、得られた磁気記録媒体をビデオデッキに装填してスチル試験を行い、画像が消えるまでの時間を測定したスチル時間との関係をグラフで示したもので、この第3図から、スチル時間は酸素含有量の増加に伴って長くなるが、酸素含有量が増加しすぎると短くなり、酸素含有量が10~35原子%で良好なスチル特性が得られることがわかる。

これら第2図および第3図からも明らかなように、この発明における強磁性金属薄膜層は、コバルトとクロムを主成分とし、コバルトとクロムの組成比がクロムの重量%で5~20重量%の範囲内にあり、かつ膜面に対して斜め方向に磁化容易軸を有する強磁性金属薄膜層と、コバルトを主成分とし、酸素原子を強磁性金属薄膜層の全構成原子に対して10~35原子%の範囲内で含有した

強磁性金属薄膜層とを、基体上に順次に積層形成したものであることが好ましく、このような2層の強磁性金属薄膜層を積層形成すると、高保磁力でしかも耐食性および耐摩耗性に優れた磁気記録媒体が得られる。

基体としては、ポリエステル、ポリイミド、ポリアミド、ポリカーボネート等一般に使用されている高分子成形物からなるプラスチックフィルムおよび銅などの非磁性金属からなる金属フィルムなどがいずれも使用される。また、コバルト-クロムを主成分とする上層の強磁性金属薄膜層を形成する強磁性材としては、コバルト、クロムおよびコバルト-クロム合金の他、これらと他の強磁性金属との合金等が使用され、下層の強磁性金属薄膜層を形成する強磁性材としては、コバルトの他、コバルトと、ニッケル、鉄などの他の強磁性金属との合金等が使用される。

磁気記録媒体としては、ポリエステルフィルム、ポリイミドフィルムなどのプラスチックフィルムを基体とする磁気テープ、プラスチックフィル

ム、アルミニウム板およびガラス板等からなる円盤やドラムを基体とする磁気ディスクや磁気ドラムなど、磁気ヘッドと摺接する構造の種々の形態を包含する。

(実施例)

次に、この発明の実施例について説明する。

実施例1

第1図に示す真空蒸着装置を使用し、厚さ12μのポリエステルフィルム8を、真空槽1の原反ロール9より円筒状キャン6の周側面に沿って移動させ、次いで、ガイドロール10および11を介し、真空槽2内に導いて真空槽2の中央部に配設された円筒状キャン7の周側面に沿って移動し、巻き取りロール12に巻き取られるようにセットした。同時に、真空槽1内の円筒状キャン6の周側面に沿って移動するポリエステルフィルム8に対向して真空槽1の下部に配設された強磁性材蒸発源13に、クロムの組成比が種々に異なるコバルト-クロム合金14をセットし、同様に真空槽2内の円筒状キャン7の周側面に沿って移動す

るポリエステルフィルム8に対向して真空槽2の下部に配設された強磁性材蒸発源16に、コバルト17をセットした。次いで、排気系4で真空槽1内を、約 5×10^{-4} トルにまで真空排気し、また、排気系5で真空槽2内を、約 5×10^{-4} トルにまで真空排気すると同時に、まず真空槽1内の強磁性材蒸発源13にセットしたコバルト-クロム合金14を加熱蒸発し、最低入射角50度、蒸着速度100Å/secで真空蒸着して基体上にクロムの組成比が種々に異なるコバルト-クロム合金からなる厚みが700Åの下層の強磁性金属薄膜層を形成し、次いで、真空槽2内の強磁性材蒸発源16にセットしたコバルト17を加熱蒸発して、最低入射角50度、蒸着速度100Å/secで斜め入射蒸着を開始すると同時に、ガス導入管19から酸素ガスを流量10ml/minで導入し、酸素を20原子%含有したコバルトからなる厚みが700Åの強磁性金属薄膜層を前記のコバルト-クロム合金からなる下層の強磁性金属薄膜層上に形成した。しかる後、所定の幅に裁断して

多数の磁気テープをつくった。

実施例 2

実施例 1 において、真空槽 1 内の強磁性材蒸発源 1 3 内に、コバルトとクロムの組成比が重量比で 95 : 5 のコバルト-クロム合金をセットした以外は実施例 1 と同様にして、コバルトとクロムの組成比が重量比で 88 : 12 のコバルト-クロム合金からなる厚さ 700 Å の下層の強磁性金属薄膜層を形成し、さらに真空槽 2 内にガス導入管 1 9 から導入する酸素ガスの流量を種々に変えた以外は、実施例 1 と同様にして上層の強磁性金属薄膜層を形成し、多数の磁気テープをつくった。

実施例 3

実施例 1 において、真空槽 1 内の強磁性材蒸発源 1 3 内に、コバルトとクロムの組成比が重量比で 95 : 5 のコバルト-クロム合金をセットした以外は実施例 1 と同様にして、コバルトとクロムの組成比が重量比で 88 : 12 のコバルト-クロム合金からなる厚さ 700 Å の下層の強磁性金属薄膜層を形成し、さらに真空槽 2 内の強磁性材蒸

た以外は実施例 1 と同様にして、コバルトとクロムの組成比が重量比で 75 : 25 のコバルト-クロム合金からなる厚さ 700 Å の下層の強磁性金属薄膜層を形成し、さらに上層の強磁性金属薄膜層を形成して磁気テープをつくった。

比較例 3

実施例 2 において、真空槽 2 内にガス導入管 1 9 から導入する酸素ガスの流量を 2 ml/min と一定にし、コバルトからなる強磁性金属薄膜層中の酸素の含有量を 5 原子%とした以外は実施例 2 と同様にして磁気テープをつくった。

比較例 4

実施例 2 において、真空槽 2 内にガス導入管 1 9 から導入する酸素ガスの流量を 30 ml/min と一定にし、コバルトからなる強磁性金属薄膜層中の酸素の含有量を 40 原子%とした以外は実施例 2 と同様にして磁気テープをつくった。

比較例 5

実施例 3 において、下層の強磁性金属薄膜層の形成を省き、上層の強磁性金属薄膜層の厚みを 1

発源 1 6 に、コバルトに代えてコバルト-ニッケル合金（重量比 80 : 20）1 7 をセットした以外は、実施例 1 と同様にして、コバルトとニッケルの組成比が重量比で 80 : 20 で、かつ酸素を 20 原子%含有したコバルト-ニッケル合金からなる厚さ 700 Å の上層の強磁性金属薄膜層を形成し、磁気テープをつくった。

比較例 1

実施例 1 において、真空槽 1 内の強磁性材蒸発源 1 3 内に、コバルトとクロムの組成比が重量比で 99 : 1 のコバルト-クロム合金をセットした以外は実施例 1 と同様にして、コバルトとクロムの組成比が重量比で 98 : 2 のコバルト-クロム合金からなる厚さ 700 Å の下層の強磁性金属薄膜層を形成し、さらに上層の強磁性金属薄膜層を形成して磁気テープをつくった。

比較例 2

実施例 1 において、真空槽 1 内の強磁性材蒸発源 1 3 内に、コバルトとクロムの組成比が重量比で 85 : 15 のコバルト-クロム合金をセットし

400 Å とした以外は実施例 3 と同様にして磁気テープをつくった。

実施例 1 で得られた磁気テープについて、下層の強磁性金属薄膜層のクロムの組成比と、磁気テープを 60 °、90 % RH の環境下に 1 週間静置したときの飽和磁化を測定し、放置前の飽和磁化よりこの測定した飽和磁化を差し引いたものを放置前の飽和磁化で除して百分率で表した飽和磁化の減少率との関係を調べた。第 2 図は、その結果をグラフで表したもので、この第 2 図から明らかに、飽和磁化の減少率はクロムの組成比が 5 重量%より多くなるほど小さくなるが、20 重量%を超えるとかえって大きくなっており、このことからクロムの組成比が 5 ~ 20 重量%の範囲内にあると、十分に良好な耐食性が得られることがわかる。

また、実施例 2 で得られた磁気テープについて、上層の強磁性金属薄膜層の酸素の含有量と、磁気テープをビデオデッキに装填してスチル試験を行い、画像が消えるまでの時間を測定したスチル

表

	減少率(%)	スチル時間(分)
実施例1	7	47
" 3	6	46
比較例1	12	45
" 2	15	46
" 3	6	6
" 4	9	10
" 5	14	45

(発明の効果)

第2図、第3図および表から明らかなように、この発明で得られた磁気テープ(実施例1~3)は、比較例1ないし5で得られた磁気テープに比し、飽和磁化の減少率が小さくて、スチル時間が長く、このことからこの発明によって得られる磁気記録媒体は、耐食性および耐摩耗性に優れてい

時間との関係を調べた。第3図は、その結果をグラフで表したもので、この第3図から明らかなように、スチル時間は上層の強磁性金属薄膜層の酸素含有量の増加に伴って長くなるが、酸素含有量が増加しすぎると短くなっており、このことから酸素含有量が10~35原子%の範囲内にあるとき耐摩耗性が十分に改善されることがわかる。

また、実施例1において、真空槽1内の強磁性材蒸発源13内にコバルトとクロムの組成比が重量比で95:5のコバルト-クロム合金をセットして、コバルトとクロムの組成比が重量比で88:12のコバルト-クロム合金からなる強磁性金属薄膜層を形成し、さらに実施例1と同様にして、酸素の含有量が20原子%のコバルトからなる強磁性金属薄膜層を形成して得られた磁気テープ、実施例3および各比較例で得られた磁気テープについて、前記と同様の方法で飽和磁化の減少率とスチル時間を測定した。

下表はその結果である。

ることがわかる。

4. 図面の簡単な説明

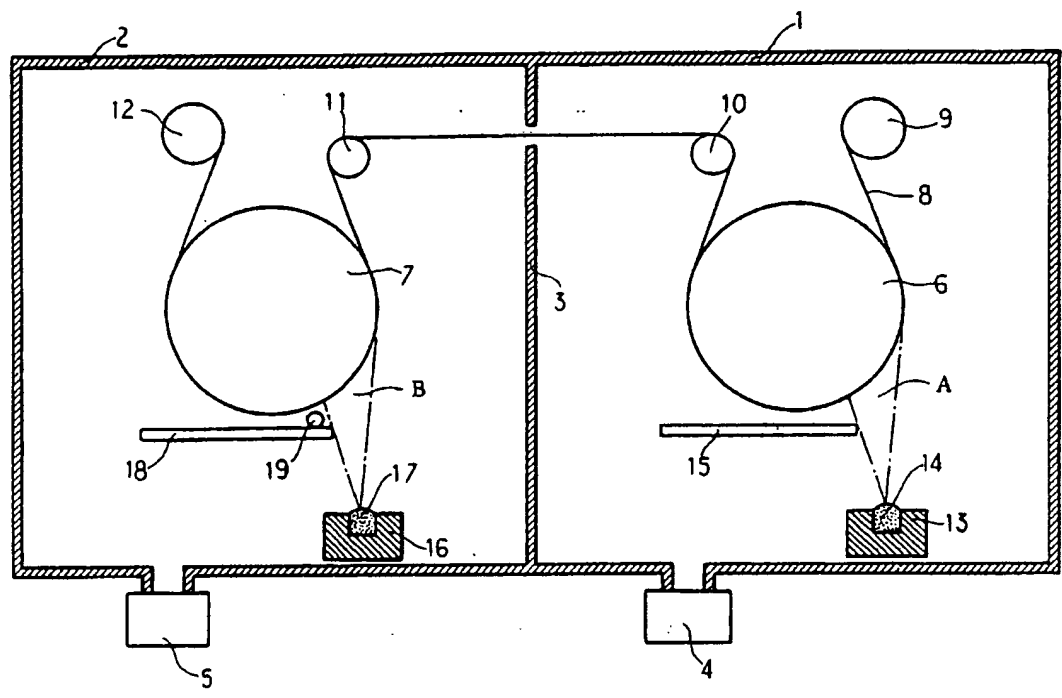
第1図はこの発明の磁気記録媒体を得るために使用する真空蒸着装置の概略断面図、第2図は実施例1で得られた磁気テープのクロムの組成比と飽和磁化の減少率との関係図、第3図は実施例2で得られた磁気テープの酸素含有量とスチル時間との関係図である。

特許出願人 日立マクセル株式会社

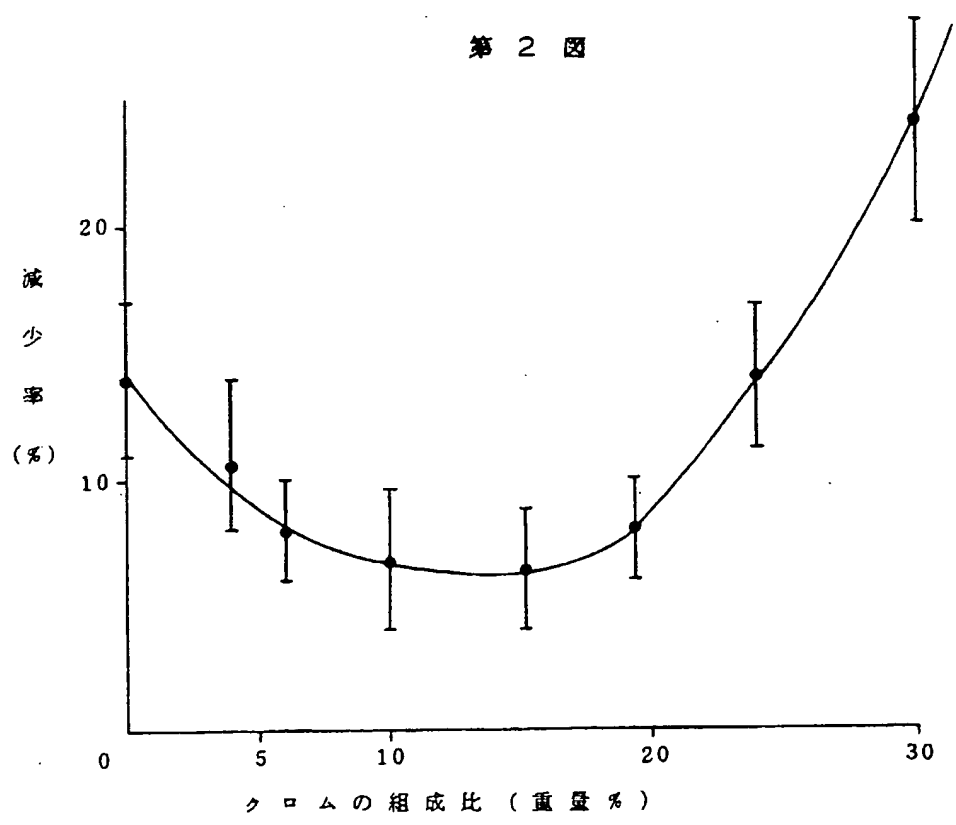
代理人 高岡 一 孝



第 1 図



第 2 図



第 3 図

